

특2003-0005009

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.
H04N 5/356

(11) 공개번호 특2003-0005009
(43) 공개일자 2003년04월15일

(21) 출원번호 10-2002-0036147
(22) 출원일자 2002년07월03일
(30) 우선권주장 JP-P-2001-00206664 2001년07월06일 일본(JP)
(71) 출원인 산요 전기 가부시키가이샤
(72) 발명자 일본 오사카부 모리구치시 게이한 콘도오리 2초메 5반 5고
데라다니마사토
일본가후정요로공요로조이시비파1965-1
가즈이카즈히로
(74) 대리인 일본가후정요로포스공신세이포가쿠우미1308-9
장수길, 이경화, 구영향

신사청구 : 있음

(54) 화상 데이터의 수정 방법 및 화상 신호 처리 장치

요약

화상 데이터에 포함되는 화소 결합 데이터를 수정한다.

조정 기준값 설정 회로(13)는 주축 화소 주변에 배열되는 주변 화소의 최대 레벨 Hmax 및 최소 레벨 Hmin을 검출하고, 검출한 최대 레벨 Hmax에 오프셋 값 OS를 가산하여 제1 조정 기준값 Hw를 설정함과 함께, 최소 레벨 Hmin에서 오프셋 값 OS를 감산하여 제2 조정 기준값 Hb를 설정한다. 검출 회로(14)는 주축 화소에 대응하는 화상 데이터 Y(P0)의 레벨과 제1 및 제2 조정 기준값 Hw, Hb를 비교하여, 주축 화소의 화상 데이터 Y(P0)의 레벨이 제1 조정 기준값 Hw보다 높을 때, 또는 제2 조정 기준값 Hb보다 작을 때, 주축 화소가 화소 결합이라고 판정하여 검출 출력 Dw, Db를 생성시킨다. 보정 회로(16)는 검출 출력 Dw, Db의 생성에 응답하여, 화상 데이터 Y(P0)를 보정 데이터 Y'(P0)로 치환하여 출력한다.

도면

도1

도2A

화상 데이터, 검출 출력, 보정 회로, 화소 결합, 조정 기준값

발명자

도면의 간단한 설명

- 도 1은 본원 발명의 화상 데이터의 수정 방법을 설명하는 흐름도.
- 도 2는 주축 화소와 주변 화소의 위치 관계를 도시한 평면도.
- 도 3은 컬러 합성에서의 주축 화소와 주변 화소의 위치 관계를 도시한 평면도.
- 도 4는 본원 발명의 화상 신호 처리 장치의 구성을 도시한 블록도.
- 도 5는 메모리 회로의 구성을 도시한 블록도.
- 도 6은 조정 기준값 설정 회로의 구성을 도시한 블록도.
- 도 7은 도 6의 구성에 개인 값에 기초한 계수용 부가하는 구성을 도시한 블록도.
- 도 8은 검출 회로의 구성을 도시한 블록도.
- 도 9는 보정 회로의 구성을 도시한 블록도.
- 도 10은 종래의 화상 장치의 구성을 도시한 블록도.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

- 1 : 고체 화상 소자
- 2 : 구동 회로

목2003-0005009

- 3 : 타이밍 제어 회로
- 4 : 아날로그 신호 처리 회로
- 5 : A/D 변환 회로
- 6 : 디지털 신호 처리 회로
- 11 : 메모리 회로
- 12 : 레지스터
- 13 : 전압 기준값 설정 회로
- 14 : 검출 회로
- 15 : 지연 회로
- 16 : 보정 회로
- 21, 22 : 제1, 제2 라인 메모리
- 23~28 : 제1~ 제6 라인
- 31 : 최대값 검출부
- 32 : 최소값 검출부
- 33, 34 : 가산기
- 35 : 감산기
- 39 : 부가 회로
- 41 : 제1 비교기
- 42 : 제2 비교기
- 51, 52 : 제산기
- 54 : 선택터

본 발명의 상세한 설명**본 발명의 목적****본 발명에 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술**

본 발명은, 화상 데이터에 포함되는 화소 값의 데이터를 검출하여 수정하는 화상 데이터의 수정 방법 및 그 수정 방법을 채용하는 화상 신호 처리 장치에 관한 것이다.

도 10은 본 발명의 화상 장치의 구성을 도시한 블록도로서, 고체 화상 소자(1), 구동 회로(2), 타이밍 제어 회로(3), 아날로그 신호 처리 회로(4), A/D 변환 회로(5) 및 디지털 신호 처리 회로(6)로 구성된다.

고체 화상 소자(1)는 행렬 배치된 복수의 수광 화소와, 대응된 복수의 시프트 레지스터를 갖고, 피사체 화상에 응답하여 발생한 정보 전하를 복수의 수광 화소에 축적한다. 그리고, 수직 전송 플러 Φ_v 및 수평 전송 플러 Φ_h 에 응답하여 동작하고, 축적한 정보 전하를 복수의 시프트 레지스터를 통해 소정의 순서로 전송한다.

구동 회로(2)는 수직 동기 신호 V_0 및 수평 동기 신호 H_0 를 수신하여, 수직 전송 플러 Φ_v 및 수평 전송 플러 Φ_h 를 고체 화상 소자(1)로 출력한다. 이에 따라, 복수의 수광 화소에 축적된 정보 전하가 1 라인 단위로 수직 방향으로 전송되고, 이 1 라인분의 정보 전하가 수평 방향으로 순차 1 화소 단위로 순차 전송된다. 그리고, 1 화소 단위로 출력된 정보 전하가 그 전하량에 대응하는 전압 값으로 순차 변환되어, 화상 신호 $V(t)$ 로서 출력된다.

타이밍 제어 회로(3)는, 일정 주기의 기준 플러 Φ_{ref} 를 카운트하는 복수의 카운터로 구성되어, 기준 플러 Φ_{ref} 를 카운트하고, 고체 화상 소자(1)의 동작 타이밍을 결정하는 수직 동기 신호 V_0 및 수평 동기 신호 H_0 를 생성한다. 또한, 타이밍 제어 회로(3)는 추출하는 아날로그 신호 처리 회로(4), A/D 변환 회로(5) 및 디지털 신호 처리 회로(6)에, 각각의 회로 동작을 고체 화상 소자(1)의 동작 타이밍에서 동기시키기 위해 타이밍 신호를 공급한다.

아날로그 신호 처리 회로(4)는 고체 화상 소자(1)로부터 출력되는 화상 신호 $V(t)$ 를 입력받아, 고체 화상 소자(1)의 출력 동작에 동기하여 샘플링, 게인 제어 등의 신호 처리를 실시하여, 화상 신호 $V'(t)$ 로서 출력한다. 예를 들면, 리셋 레벨과 신호 레벨을 판별하는 화상 신호 $V(t)$ 에 대하여, 리셋 레벨을 클립, 또한 후에 신호 레벨을 추출하도록 하고, 신호 레벨이 연속하는 화상 신호를 생성하는 소위 CDS(Correlated Double Sampling; 상관 이중 샘플링)을 행한다. 그리고, 생성한 화상 신호를 1 화면 혹은, 1 수직 주사 기간 단위로 적분하고, 그 적분 데이터를 소정의 범위 내에 포함되도록 게인의 피드백 제어를 실시하는 소위 AGC(Automatic Gain Control; 자동 이득 제어)를 행한다. A/D 변환 회로(5)는 아날로그 신호 처리 회로(4)로부터 출력되는 화상 신호를 고체 화상 소자(1)의 출력 동작에 따른 타이밍으로 규격화하여, 디지털 신호의 화상 데이터 $V(n)$ 를 출력한다.

특 2003-0005009

디지털 신호 처리 회로(6)는 A/D 변환 회로(5)로부터 출력되는 화상 데이터 $V(n)$ 에 대하여, 색 분리, 매트릭스 연산 등의 처리를 실시하고, 휘도 정보 및 색차 정보를 포함하는 화상 데이터 $V'(n)$ 를 생성한다. 예를 들면, 색 분리 처리에서는 고체 화상 소자의 수광면에 장착되는 필터 필터의 색 배열에 따라 화상 데이터 $V(n)$ 를 분류하고, 복수의 색 성분 정보를 생성한다. 또한, 매트릭스 연산 처리에서는, 분류한 각 색 성분을 합성하여 휘도 정보를 생성함과 함께, 각 색 성분으로부터 휘도 성분을 뺀 색차 정보를 생성한다. 이 디지털 신호 처리 회로(6)로부터 출력되는 화상 데이터 $V'(n)$ 는 반드시 메모리나 자기 디스크 등의 기억 매체에 저장된다. 한편, LCD 패널 등의 표시 디바이스를 구동하는 구동 회로로 공급된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

상술한 화상 장치에서는 고체 화상 소자로부터 화상 신호가 출력되고 나서 재생 화면 상에 영상으로서 표시되기까지의 과정에서, 여러 요인에 의해 노이즈 성분이 포함된다. 이들 노이즈 성분은, 재생 화면 상에 거칠게 나타나는 노이즈의 요인이 되어, 재생 화면에 표시되는 피사체 화상의 시인성을 원저히 악화시킨다. 이 노이즈의 요인 중 하나로서, 화소 결합에 의한 것이 있다. 이 화소 결합에 의한 노이즈는, 재생 화면 내에서 화상 일정한 위치에 고정하여 나타난다. 특히, 아날로그 영상에서는, 고체 화상 소자로부터의 출력에 개입을 가하여, 화상 신호의 레벨을 정역시키는 처리를 행하기 때문에, 이와 동시에 화소 결합에 의한 노이즈의 레벨도 정역되어, 재생 화면에서 시각적으로 인식되는 노이즈를 증대시킨다. 이러한 재생 화면 상에 나타나는 노이즈에 대한 대책으로서, 화면 전체의 화상 신호의 레벨을 평균화하여, 시각적으로 인식되는 노이즈를 부드럽게 하는 처리를 행하는 방법이 있다. 그러나, 이 방법으로는, 화소 결합 때문에 화상 신호의 레벨도 평균화하기 때문에, 표시 화상의 해상도를 악화시키는 문제가 있었다.

따라서, 본원 발명은 표시 화상의 해상도를 악화시키지 않고, 화소 결합에 의한 노이즈에 대응할 수 있도록 하는 것을 목적으로 한다.

발명의 구성 및 작용

본원 발명은, 상술한 과제에 감안하여 이루어진 것으로, 그 특징은, 고체 화상 소자로부터 출력되는 화상 데이터에 포함되는 화소 결합 데이터를 검출하여, 순차 수정하는 화상 데이터의 수정 방법으로서, 주목 화소의 주변에 배열되는 복수의 주변 화소의 최대 레벨 및 최소 레벨을 검출하는 제1 단계와, 상기 최대 레벨에 소정의 오프셋 값을 가산하여 제1 잔정 기준값을 설정하고, 상기 최소 레벨로부터 소정의 오프셋 값을 감산하여 제2 잔정 기준값을 설정하는 제2 단계와, 상기 주목 화소의 레벨과 상기 제1 및 제2 잔정 기준값을 비교하여, 상기 주목 화소의 레벨이 상기 제1 잔정 기준값보다 클 때, 혹은 상기 제2 잔정 기준값보다 작을 때, 그 주목 화소를 화소 결합이라고 판정하는 제3 단계와, 화소 결합이라고 판정된 주목 화소에 대응하는 화상 데이터를 상기 복수의 주변 화소 중 적어도 1 화소의 화상 데이터로부터 생성되는 보정 데이터로 치환하는 제4 단계를 포함하는 것에 있다.

그리고, 고체 화상 소자로부터 출력되는 화상 데이터에 포함되는 화소 결합 데이터를 검출하여, 순차 수정하는 화상 신호 처리 장치에서, 연속하는 여러 수의 행의 화상 데이터를 보유하고, 주목 화소에 대응하는 화상 데이터와 함께, 상기 주목 화소의 주변에 배열되는 복수의 주변 화소에 대응하는 화상 데이터를 보유하고 있는 메모리 회로와, 소정의 오프셋 값을 기억하는 레지스터와, 상기 복수의 주변 화소의 최대 레벨 및 최소 레벨을 검출하여, 상기 최대 레벨에 상기 오프셋 값을 가산하여 제1 잔정 기준값을 설정함과 함께, 상기 최소 레벨로부터 상기 오프셋 값을 감산하여 제2 잔정 기준값을 설정하는 잔정 기준값 설정 회로와, 상기 주목 화소와 상기 제1 및 제2 잔정 기준값을 비교하여 화소 결합을 검출하고, 검출 결과를 생성하는 검출 회로와, 상기 검출 결과의 생성에 응답하여 상기 주목 화소에 대응하는 화상 데이터를 상기 복수의 주변 화소 중 적어도 1 화소로부터 생성되는 보정 데이터로 치환하는 보정 회로를 포함하는 것을 특징으로 한다.

본원 발명에 따르면, 주목 화소의 주변에 배열되는 주변 화소의 최대 레벨에 오프셋 값을 가산하거나, 혹은 최소 레벨로부터 오프셋 값을 감산하여 잔정 기준값을 설정한다. 그리고, 잔정 기준값과 주목 화소에 대응하는 화상 데이터를 비교하여 화소 결합 데이터를 검출하여, 보정 데이터로 치환하여, 재생 화면 상에 일정한 위치에 나타나는 화소 결합에 의한 노이즈를 수정한다. 또한, 화소 결합 데이터의 검출에 따라 순차 보정 데이터로 치환함으로써, 재생 화면 상에 일정한 위치에 나타나는 화소 결합에 의한 노이즈뿐만 아니라, 화소 결합 데이터와 동일한 레벨을 갖는 것인, 재생 화면 상에 불규칙적으로 나타나는 노이즈의 요인이 되는 데이터도 보정한다.

<발명의 실시 형태>

도 1은, 본원 발명의 화상 데이터의 수정 방법을 설명하는 흐름도로서, 주목 화소에 대응하는 화상 데이터가 화소 결합 데이터인지의 여부를 판정하고, 화소 결합 데이터를 수정하기 위한 동작을 설정하는 것이다. 또한, 이 도면에서는 도 2에 도시한 바와 같이 주목 화소 P0에 대하여, 그 주변에 배열되는 주변 화소 P1~P8을 참조하는 경우를 도시하고 있다.

우선, 단계 S1에서, 주변 화소 P1~P8에 대응하는 8 화소분의 화상 정보 $V(P0) \sim V(P8)$ 의 최대 레벨 H_{max} 및 최소 레벨 H_{min} 을 검출한다. 계속되는 단계 S2에서, 검출한 최대 레벨 H_{max} 에, 사전에 적당한 값으로 설정되는 소정의 오프셋 값 OS를 가산하여 제1 잔정 기준값 H_{w1} 을 설정한다. 동시에 단계 S2에서는 최소 레벨 H_{min} 에서 오프셋 값 OS를 감산하여 제2 잔정 기준값 H_{w2} 을 설정한다. 이 단계 S2에서 설정된 제1 및 제2 잔정 기준값 H_{w1} , H_{w2} 는 주변 화소의 최대 레벨 및 최소 레벨에 따라 변화하고, 항상 일정한 값으로 유지된다. 또한, 오프셋 값 OS는 제1 및 제2 잔정 기준값 H_{w1} , H_{w2} 가 화소 결합 데이터를 검출하는데 적당한 값이 되도록 사전에 설정되어 있는 디폴트 값이다. 또한, 이 오프셋 값 OS는, 신호 처리의 과정에서 행해지는 레벨 보정 등의 조정에 대응하여, 수시로 가변되도록 해도 무방하다. 예를 들면, 설정되어 있는 디폴트 값에 대하여, 레벨 조정에 이용되는 개인 값에 대응하는 계수를 부가하도록 할 수 있다. 이때 또한, 화소 결합 데이터의 검출 레벨을 휘도의 변화에 대응시킬 수 있어, 화상 조건의 차이에 따른 검출 변동을 억제할 수 있다.

목 2003-0005009

계속되는 단계 S3에서, 주측 화소 P0의 화상 데이터 Y(P0)와 제1 및 제2 판정 기준값 H₁, H₂를 비교한다. 화상 데이터 Y(P0)가 제1 및 제2 판정 기준값 H₁, H₂를 초과하는 범위에서 포함되는 경우(H₁ ≤ Y(P0) ≤ H₂), 정상적인 데이터라고 판정하여, 단계 S5로 진행한다. 한편, 화상 데이터 Y(P0)가 제1 판정 기준값 H₁를 초과하는 경우(Y(P0) > H₁), 또는 화상 데이터 Y(P0)가 제2 판정 기준값 H₂를 하회하는 경우(Y(P0) < H₂)에는 화상 데이터 Y(P0)가 화소 결합 데이터라고 판정하여, 단계 S5로 진행한다. 이러한 판정 동작은, 연속적으로 동작되는 화상 데이터에 대하여, 순차적으로 1 화소 단위로 행해진다.

단계 S4에서, 단계 S3에서 정상적인 데이터라고 판정된 화상 데이터 Y(P0)는, 그 다음 다음 단위로 출력된다. 단계 S5에서, 단계 S3에서 화소 결합 데이터라고 판정된 화상 데이터 Y(P0)는 보정 데이터 Y'(P0)로 치환되어, 화소 결합이 수행된다. 여기서, 보정 데이터 Y'(P0)는 주변 화소의 화상 데이터 Y(P1)~Y(P8) 중, 예를 들면 2 화소의 화상 데이터를 평균화하여 생성한다. 또한, 단계 S5에서는 단계 S3의 판정 동작으로 화소 결합을 검출한 시점에서 순차적으로 화소 결합이 수행되고, 수정 처리가, 고체 화상 소자(1)로부터의 화상 신호의 출력 타이밍에 동기하여 행해진다. 이에 따라, 재생 화면의 일정 위치에 나타나는 화소 결합에 의한 노이즈뿐만 아니라, 화소 결합과 동등한 레벨을 갖는 것이면, 재생 화면 상에 불규칙적으로 나타나는 노이즈의 요인이 되는 데이터도 수정할 수 있다.

그런데, 고체 화상 소자에 합된 필터를 장착하여 합된 화상을 얻는 경우, 주측 화소와 그 주측 화소에 인접하여 배열되는 복수의 주변 화소들, 주측 화소와 동일한 색 성분에 대응한다고 할 수 없다. 예를 들면, 복수의 색 성분이 매머 방식으로 배열되는 모자이크형의 합된 필터는, 인접하는 화소가 상호 다른 색 성분에 대응되어 있다. 이런 필터는, 색 성분에 의해 상호 분할 두과 특성이 다르므로, 도 2에 도시한 바와 같은 인접하는 주변 화소로부터 판정 기준값을 생성할 수 없다. 그래서, 합된 화상에서는 주측 화소의 주변에 배열되는 복수의 화소 중, 주측 화소와 동일한 색 성분에 대응하는 것에 기초하여 판정 기준값을 생성한다. 그리고, 보정 데이터에서도 주측 화소와 동일한 색 성분에 대응하는 복수의 주변 화소에 기초하여 생성한다. 도 3은, 합된 화상에서의 화상 데이터의 수정 방법의 화상을 설명하는 도면이다. 또한, 이 도면에서는 2개의 색 성분 R(레드), G(그린), B(블루)가, 예를 들면 매머 방식으로 배열된 모자이크형의 합된 필터가 고체 화상 소자에 장착된 경우를 도시하고 있으며, 화상 데이터를 기억하는 라인 메모리에는 주측 화소를 포함하는 라인을 포함하여 4 라인의 화상 데이터가 기억되어 있다.

예를 들면, 81c를 주측 화소로 할 때, 색 성분 R에 대응하는 주변 화소의 화상 데이터의 최대 레벨 및 최소 레벨을 검출하고, 이들에 기초하여 판정 기준값을 생성한다. 즉, 도 3의 (a)에 도시한 바와 같이, 주변 화소 81a, 81e, 82b, 82d, 83c의 최대 레벨 H_{max} 및 최소 레벨 H_{min}을 검출하고, 최대 레벨 H_{max}에 소정의 오프셋 값을 가산하여 제1 판정 기준값 H₁로 합과 함께, 최소 레벨 H_{min}에서 오프셋 값 OS를 감산하여 제2 판정 기준값 H₂로 한다. 그리고, 주측 화소 81c가 제1 판정 기준값 H₁를 초과하는 경우, 또는 주측 화소 81c가 제2 판정 기준값 H₂를 하회하는 경우에는, 주측 화소 81c가 화소 결합이라고 판정하여, 주변 화소 81a, 81e, 82b, 82d, 83c 중, 예를 들면 2 화소를 평균화하여 생성한 보정 데이터로 치환한다.

색 성분 B 이외의 색 성분 R, 색 성분 G에 대응하는 화소의 화상 데이터에 대해서도 마찬가지로, 주측 화소와 동일한 색 성분에 대응하는 주변 화소에 기초하여 판정 기준값을 생성한다. 예를 들면, R1d를 주측 화소로 할 때, 도 3의 (b)에 도시한 바와 같이, 주변 화소 R1b, R1f, R3b, R3d, R3f의 최대 레벨 및 최소 레벨을 검출하고, 82c를 주측 화소로 할 때, 도 3의 (c)에 도시한 바와 같이 주변 화소 82a, 82e, 84a, 84c, 84e의 최대 레벨 및 최소 레벨을 검출하여 판정 기준값을 생성한다. 그리고, 생성한 판정 기준값과 주측 화소를 비교하여 화소 결합을 검출하고, 검출 결과에 따라 동일한 색 성분에 대응하는 복수의 주변 화소를 평균화하여 생성한 보정 데이터로 치환한다.

도 4는 상술한 화상 데이터의 수정 방법을 채용한 화상 신호 처리 장치의 구성을 도시한 블록도이다. 본 장치의 화상 신호 처리 장치는, 메모리 회로(11), 레지스터(12), 판정 기준값 설정 회로(13), 검출 회로(14), 지연 회로(15) 및 보정 회로(16)로 구성되며, 고체 화상 소자로부터 출력된 화상 신호 Y(t)가 디지털 신호로 변환된 화상 데이터 Y(n)에 포함되는 화소 결합 데이터를 수정한다. 또한, 이 도면에서는 도 2에 도시한 바와 같이, 주측 화소 P0에 대하여 그 주변 화소 P1~P8을 참조하는 경우를 설명한다.

메모리 회로(11)는, 복수의 라인 메모리와 복수의 레지스터로 구성되며, 1행 단위로 연속하여 입력되는 화상 데이터 Y(n)을 입력받고, 주측 화소 P0에 대응하는 화상 데이터 Y(P0)와, 그 주변 화소 P1~P8에 대응하는 화상 데이터 Y(P1)~Y(P8)를 별도로 출력한다. 레지스터(12)는, 소정의 오프셋 값 OS를 보유하고 있고, 메모리 회로(11)로부터 화상 데이터 Y(P0)~Y(P8)를 출력하는 타이밍에 동기하여 오프셋 값 OS를 출력한다.

판정 기준값 설정 회로(13)는 메모리 회로(11)로부터 출력되는 주변 화소의 화상 데이터 Y(P1)~Y(P8)에 기초하여, 예를 들면 최대 레벨 H_{max} 및 최소 레벨 H_{min}을 검출하고, 최대 레벨 H_{max} 및 최소 레벨 H_{min}에 레지스터(12)로부터 제공되는 오프셋 값 OS를 가산 또는 감산하여, 제1 및 제2 판정 기준값 H₁, H₂를 설정한다. 검출 회로(14)는 주측 화소 P0의 화상 데이터 Y(P0)의 레벨과 제1 및 제2 판정 기준값 H₁, H₂의 레벨을 순차 비교하여, 주측 화소 P0의 화상 데이터 Y(P0)의 레벨이 제1 판정 기준값 H₁를 초과하거나, 또는 화상 데이터 Y(P0)의 레벨이 제2 판정 기준값 H₂를 하회하는 경우, 화소 결합 데이터의 검출을 나타내는 검출 출력 D₁, D₂를 생성한다.

지연 회로(15)는, 메모리 회로(11)로부터 출력되는 화상 데이터 Y(P0)를 입력받아, 검출 회로(14)의 검출 동작에 필요한 기간만큼 지연시킨 후에 보유하고 있던 화상 데이터 Y(P0)를 출력한다. 이에 따라, 검출 회로(14)의 검출 동작의 타이밍에 동기하여, 화상 데이터 Y(P0)가 보정 회로(16)로 출력된다.

보정 회로(16)는 지연 회로(15)로부터 출력되는 화상 데이터 Y(P0)와 검출 회로(14)로부터 출력되는 검출 출력 D₁, D₂를 입력받아, 검출 출력 D₁, D₂에 응답하여, 화상 데이터 Y(P0)를 보정 데이터 Y'(P0)로 치환한다. 이 보정 데이터 Y'(P0)의 생성은, 예를 들면 주측 화소 P0 정수에 인접하는 2 화소 P4, P5에 대응하는 화상 데이터 Y(P4), Y(P5)의 레벨을 1/2로 하고, 이들을 가산하여 행한다. 이에 따라, 검출 회로(14)에서 화소 결합 데이터라고 판정된 화상 데이터는 보정 회로(16)에서 순차 보정 데이터 Y'(P0)로 치환되어 출력된다.

록 2003-0005009

도 5는, 메모리 회로(11)의 일례를 도시한 블록도이다. 메모리 회로(11)는 제1 및 제2 라인 메모리(21, 22) 및 제1 내지 제6 래치(23~28)로 구성된다. 제1 및 제2 라인 메모리(21, 22)는 상호 직렬로 접속되고, 순차 입력되는 화상 데이터 $V(n)$ 가 제1 라인 메모리(21)에 기입되고, 제1 라인 메모리(21)로부터 순차 출력되는 화상 데이터 $V(n)$ 가 제2 라인 메모리(22)에 기입된다. 이에 따라, 순차 입력되어 오는 화상 데이터 $V(n)$ 에 대하여, 제1 라인 메모리(21)로부터는 1행 전의 화상 데이터 $V(n)$ 가 출력되고, 제2 라인 메모리(22)로부터는 2행 전의 화상 데이터 $V(n)$ 가 출력된다.

제1 및 제2 래치(23, 24)는 화상 데이터 $V(n)$ 의 입력에 대하여 순차로 직렬 접속되고, 1 화소 전의 화상 데이터 $V(n)$ 가 제1 래치(23)로 유지되고, 2 화소 전의 화상 데이터 $V(n)$ 가 제2 래치(24)에 유지된다. 이에 따라, 주변 화소 P0에 대응하는 화상 데이터 $V(P0)$ 는 그대로 출력되고, 제1 및 제2 래치(23, 24)에 유지된 화상 데이터 $V(n)$ 는, 주변 화소 P6, P7에 대응하는 화상 데이터 $V(P6)$, $V(P7)$ 로서 각각 출력된다.

제3 및 제4 래치(25, 26)는 제1 라인 메모리(21)로부터의 입력에 대하여 순차로 직렬 접속되어, 1행 전에서, 또한 1 화소 전의 화상 데이터 $V(n)$ 가 제3 래치에 유지되고, 2 화소 전의 화상 데이터 $V(n)$ 가 제4 래치에 유지된다. 이에 따라, 제1 라인 메모리(21)로부터 출력되는 화상 데이터 $V(n)$ 는, 주변 화소 P5에 대응하는 화상 데이터 $V(P5)$ 로서 출력되고, 제3 및 제4 래치에 유지된 화상 데이터 $V(n)$ 는, 주위 화소 P0에 대응하는 화상 데이터 $V(P0)$ 및 주변 화소 P4에 대응하는 화상 데이터 $V(P4)$ 로서 각각 출력된다.

제5 및 제6 래치(27, 28)는 제2 라인 메모리(22)로부터의 입력에 대하여 순차로 직렬 접속되고, 2행 전에서, 또한 1 화소 전의 화상 데이터 $V(n)$ 가 제5 래치(27)에 유지되고, 2 화소 전의 화상 데이터 $V(n)$ 가 제6 래치(28)에 유지된다. 이에 따라, 제2 라인 메모리(22)로부터 출력되는 화상 데이터 $V(n)$ 는 주변 화소 P3에 대응하는 제3 화상 데이터 $V(P3)$ 로서 출력되고, 제5 및 제6 래치에 유지된 화상 데이터 $V(n)$ 는 주변 화소 P1, P2에 대응하는 화상 데이터 $V(P1)$, $V(P2)$ 로서 출력된다.

이상의 메모리 회로(11)에서는, 화상 데이터 $V(n)$ 를 순차 입력함으로써, 주위 화소 P0에 대응하는 화상 데이터 $V(P0)$ 와, 그 주변에 배열되는 주변 화소 P1~P7에 대응하는 화상 데이터 $V(P1)$ ~ $V(P7)$ 를 병렬로 출력한다.

도 6은 판정 기준값 설정 회로(13)의 일례를 도시한 블록도이다. 판정 기준값 설정 회로(13)는 최대값 검출부(31), 최소값 검출부(32), 가산기(33) 및 감산기(34)로 구성된다.

최대값 검출부(31)는 병렬로 출력되는 화상 데이터 $V(P0)$ ~ $V(P7)$ 중, 화상 데이터 $V(P1)$ ~ $V(P7)$ 를 입력받고, 이들의 최대값 레벨 H_{max} 를 검출하여 출력한다. 최소값 검출부(32)는 최대값 검출부(31)와 마찬가지로 화상 데이터 $V(P1)$ ~ $V(P7)$ 를 입력받고, 이들의 최소값 레벨 H_{min} 를 검출하여 출력한다.

가산기(33)는, 레지스터(12)에 보유되는 오프셋 값 OS를 입력받음과 함께, 최대값 검출부(31)로부터 출력되는 최대 레벨 H_{max} 를 입력받고, 이들을 가산하여 제1 판정 기준값 H_0 를 설정한다. 감산기(34)는 레지스터(12)로부터 오프셋 값 OS를 입력받음과 함께, 최소값 검출부(31)로부터 출력되는 최소값 레벨 H_{min} 를 입력받아, 최소값 레벨 H_{min} 에서 오프셋 값 OS를 감산하여 제2 판정 기준값 H_1 를 설정한다.

또한, 이 판정 기준값 설정 회로(13)에서는 레지스터(12)로부터 제공되는 오프셋 값 OS를 신호 처리의 과정에서 설정되는 게인 값에 곱하여, 구성을 추가해도 된다. 즉, 게인 값을 입력받는 구성을, 판정 기준값 설정 회로(13)의 입력측에 포함하여, 게인 값에 기초한 계수를 오프셋 값 OS에 부가하도록 하여 행한다. 도 7은, 게인 조절에 따라 오프셋 값의 변경을 행하는 구성을, 판정 기준값 설정 회로(13)에 추가한 일례를 도시한 도면이다. 또한, 이 도면에서, 도 6과 동일한 회로에는 동일한 부호가 붙어 있다.

신호 처리 회로(35)는, 화상 소자로부터 출력된 화상 데이터 $V(n)$ 를 입력받는데, 예를 들면 1 화면, 혹은 1 수직 주사 기간 단위로 처리하고, 그 처리된 데이터에 기초하여, 레벨 보정, 화이트 밸런스 보정 등의 신호 처리를 위한 제어 데이터 L를 생성하도록 구성된다. 이 신호 처리 회로(35)는 생성된 제어 데이터에 기초하여, 화상 데이터 $V(n)$ 의 적분 데이터가 소정의 범위 내에 포함되도록 게인 값을 산출하고, 그 산출한 게인 값 G를 계수 부가 회로(36)로 출력한다.

계수 부가 회로(36)는 게인 값 G를 입력받음과 함께, 메모리 회로(11)로부터 출력되는 화상 데이터 $V(P0)$ 를 입력받아, 화상 데이터 $V(P0)$ 에 게인 값 G에 기초한 계수를 부가한다. 예를 들면, 계수된 게인 값 0.5의 역수 1/0.5로 하면, 계수 부가 회로(36)로부터 출력되는 데이터는 OS/0.5가 되고, 데이터 OS/0.5가 최대값 레벨 H_{max} 가 가산되어 제1 판정 기준값 H_0 가 생성되고, 최소값 검출부 H에서 데이터 OS/0.5가 감산되어 제2 판정 기준값 H_1 가 생성된다. 이와 같이 게인 값 G의 조절에 응답하여 오프셋 값 OS를 변경 설정함으로써, 화소 결합 데이터의 검출 레벨을 화상 조건의 변화에 대응시킬 수 있다.

도 8은, 검출 회로(14)의 일례를 도시한 블록도이다. 검출 회로(14)는 제1 비교기(41), 제2 비교기(42)로 구성된다. 제1 비교기(41)는, 가산기(33)로부터 출력되는 제1 판정 기준값 H_0 와 주위 화소 P0의 화상 데이터 $V(P0)$ 를 비교하여, 화상 데이터 $V(P0)$ 가 제1 판정 기준값 H_0 를 초과할 때, 화소 결합 데이터의 검출을 나타내는 검출 출력 D_0 를 생성한다. 제2 비교기(42)는 감산기(34)로부터 출력되는 제2 판정 기준값 H_1 와 화상 데이터 $V(P0)$ 를 비교하여, 화상 데이터 $V(P0)$ 가 제2 판정 기준값 H_1 를 하회할 때, 화소 결합 데이터의 검출을 나타내는 검출 출력 D_1 를 생성한다.

도 9는, 보정 회로(16)의 일례를 도시한 블록도이다. 보정 회로(16)는 제1 및 제2 제산기(51, 52), 가산기(53) 및 선택터(54)로 구성된다. 제1 및 제2 제산기(51, 52)는 메모리 회로(11)로부터 출력되는 주변 화소 P4, P5에 대응하는 화상 데이터 $V(P4)$, $V(P5)$ 를 각각 입력받고, 화상 데이터 $V(P4)$, $V(P5)$ 를 1/2로 한다. 가산기(53)는 제1 및 제2 제산기(51, 52) 각각의 제산 결과를 가산하여 보정 데이터 $V'(P0)$ 를 생성한다. 선택터(54)는, 검출 회로(14)로부터 출력되는 검출 출력 D_0 , D_1 에 응답하여, 화상 데이터 $V(P0)$ 와 보정 데이터 $V'(P0)$ 중 어느 한쪽을 선택적으로 출력한다. 즉, 선택터(54)는 화소 결합 데이터가 검출되어 검출 출력 D_0 , D_1 가 생성되었을 때, 보정 데이터 $V'(P0)$ 를 선택하고, 검출 출력 D_0 , D_1 중 어느 하나도 생성되지 않을 때는, 화상 데이터 $V(P0)$ 를 선택하여 출력한다. 이에 따라, 화소 결합 데이터가 검출되어, 보정 데이터 $V'(P0)$ 로 치환되고, 화상 데이터 $V(P0)$ 가 보정되어 출력된다. 또한, 여기서, 검출 출력 D_0 , D_1 중 어느 하나가 생성된 시점에서, 순차 보정 데이터 $V'(P0)$ 로 치환된다. 이에 따

특 2003-0005009

라, 재생 화면 상의 임정 위치에 나타나는 화소 결합에 의한 노이즈뿐만 아니라, 화소 결합과 동등한 레벨을 갖는 것이면, 재생 화면 상에 불규칙적으로 나타나는 노이즈의 요인이 되는 데이터도 수정할 수 있다.

이상과 같이, 주목 화소의 주변에 배열되는 주변 화소의 최대 레벨에 오프셋 값을 가산하거나, 혹은 최소 레벨로부터 오프셋 값을 감산하여 생성한 편정 기준값을 주목 화소에 대응하는 화상 데이터와 비교하여, 화소 결합 데이터를 검출한다. 그리고, 화소 결합 데이터의 검출에 응답하여 생성되는 검출 출력에 따라, 보정 데이터로 치환, 순차 화상 데이터의 보정을 행한다. 또한, 본 실시 형태에서는 보정 데이터의 생성을 주목 화소의 주변에 배열되는 2 화소에 기초하여 행하고 있지만, 이것에 한정되는 것이 아니고, 예를 들면 주목 화소의 주변의 1 화소를 보정 데이터로 해도 무방하고, 주목 화소의 주변의 2 화소 이상의 화소를 대상으로 행해도 무방하다. 예를 들면, 4 화소를 대상으로 행하는 경우에는, 각각의 화소의 레벨을 1/4로 하여 이들을 가산하여 생성하거나, 혹은 2 화소의 레벨을 1/2, 그 밖의 2 화소의 레벨을 3/8로 하는 등, 각 화소의 비율을 적당하게 할당한 것을 가산하여 생성한다.

또한, 컬러 합성인 경우에는, 주목 화소와 동일한 색 성분에 대응하는 복수의 화소에 기초하여 편정 기준값을 설정하고, 그 편정 기준값과 주목 화소에 대응하는 화상 데이터를 비교하여 화소 결합 데이터를 검출한다. 그리고, 화소 결합 데이터를 검출했을 때, 그 화소 결합 데이터와 주목 화소의 동일한 색 성분에 대응하는 복수의 화소 중 적어도 1 화소로부터 생성된 보정 데이터로 치환하여, 화소 결합을 수정한다.

본 발명의 효과

본 발명에 따르면, 화소 결합 이외의 화상 신호에 영향을 주지 않고, 화소 결합의 화상 신호만을 수정할 수 있다. 이에 따라, 양호한 해상도를 유지한 상태에서 화소 결합에 의한 노이즈를 제거할 수 있다.

(37) 청구의 범위

청구항 1

고체 촬상 소자로부터 출력되는 화상 데이터에 포함되는 화소 결합 데이터를 검출하여, 순차 수정하는 화상 데이터의 수정 방법에 있어서,

주목 화소의 주변에 배열되는 복수의 주변 화소의 최대 레벨 및 최소 레벨을 검출하는 제1 단계와,

상기 최대 레벨에 소정의 오프셋 값을 가산하여 제1 편정 기준값을 설정하고, 상기 최소 레벨로부터 소정의 오프셋 값을 감산하여 제2 편정 기준값을 설정하는 제2 단계와,

상기 주목 화소의 레벨과 상기 제1 및 제2 편정 기준값을 비교하여, 상기 주목 화소의 레벨이 상기 제1 편정 기준값보다 높을 때, 혹은 상기 제2 편정 기준값보다 작을 때, 그 주목 화소를 화소 결합이라고 판정하는 제3 단계와,

화소 결합이라고 판정된 주목 화소에 대응하는 화상 데이터를 상기 복수의 주변 화소 중 적어도 1 화소의 화상 데이터로부터 생성되는 보정 데이터로 치환하는 제4 단계

를 포함하는 것을 특징으로 하는 화상 데이터의 수정 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 고체 촬상 소자는, 복수의 색 성분이 소정의 순서로 배열되는 컬러 필터가 장착되어, 1 화소 단위로 각 색 성분에 대응하는 화상 데이터를 출력하고,

상기 제1 및 제2 편정 기준값은 상기 복수의 색 성분마다 설정되고,

상기 보정 데이터는 상기 주목 화소와 동일한 색 성분에 대응하는 복수의 화소 중 적어도 1 화소로부터 생성되는 것을 특징으로 하는 화상 데이터의 수정 방법.

청구항 3

고체 촬상 소자로부터 출력되는 화상 데이터에 포함되는 화소 결합 데이터를 검출하여, 순차 수정하는 화상 신호 처리 장치에 있어서,

연속하는 적정 수의 행의 화상 데이터를 보유하고, 주목 화소에 대응하는 화상 데이터와 함께, 상기 주목 화소의 주변에 배열되는 복수의 주변 화소에 대응하는 화상 데이터를 공급하는 메모리 회로와,

소정의 오프셋 값을 기억하는 레지스터와,

상기 복수의 주변 화소의 최대 레벨 및 최소 레벨을 검출하여, 상기 최대 레벨에 상기 오프셋 값을 가산하여 제1 편정 기준값을 설정함과 함께, 상기 최소 레벨로부터 상기 오프셋 값을 감산하여 제2 편정 기준값을 설정하는 편정 기준값 설정 회로와,

상기 주목 화소와 상기 제1 및 제2 편정 기준값을 비교하여 화소 결합을 검출하여, 검출 결과를 생성하는 검출 회로와,

상기 검출 출력에 생성에 응답하여 상기 주목 화소에 대응하는 화상 데이터를 상기 복수의 주변 화소 중 적어도 1 화소로부터 생성되는 보정 데이터로 치환하는 보정 회로

를 포함하는 것을 특징으로 하는 화상 신호 처리 장치.

특 2003-0005009

참구항 4

제3항에 있어서,

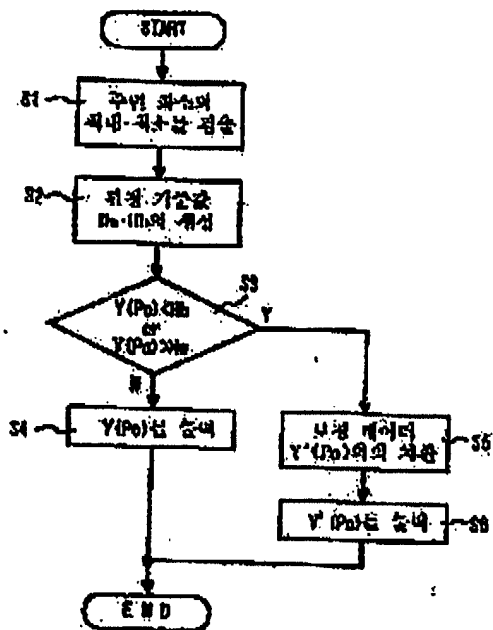
상기 교체 합성 소자는, 복수의 색 성분이 소정의 순서로 배열되는 컬러 필터가 장착되며, 1 화소 단위로 각 색 성분에 대응하는 화상 데이터를 출력하고,

상기 판정 기준값 설정 회로는 상기 복수의 색 성분마다 상기 제1 및 제2 판정 기준값을 설정하고,

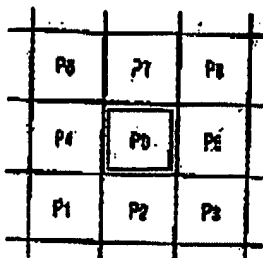
상기 보정 회로는 상기 주목 화소와 동일한 색 성분에 대응하는 복수의 화소 중 적어도 1 화소로부터 상기 보정 데이터를 생성하는 것을 특징으로 하는 화상 신호 처리 장치.

도면

도면1



도면2



2003-0005009

도 3

G1e	R1b	G1c	R1d	G1e	R1f
G2a	G2b	G2c	G2d	G2e	G2f
G3a	G3b	G3c	G3d	G3e	G3f
G4a	G4b	G4c	G4d	G4e	G4f

(a)

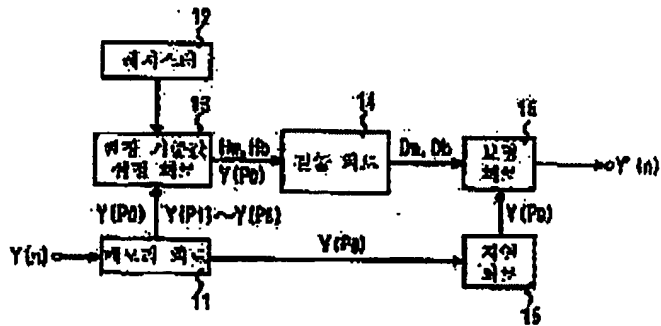
G1a	G1b	G1c	G1d	G1e	G1f
G2a	G2b	G2c	G2d	G2e	G2f
G3a	G3b	G3c	G3d	G3e	G3f
G4a	G4b	G4c	G4d	G4e	G4f

(b)

G1a	R1b	G1c	R1d	G1e	R1f
G2a	G2b	G2c	G2d	G2e	G2f
G3a	G3b	G3c	G3d	G3e	G3f
G4a	G4b	G4c	G4d	G4e	G4f

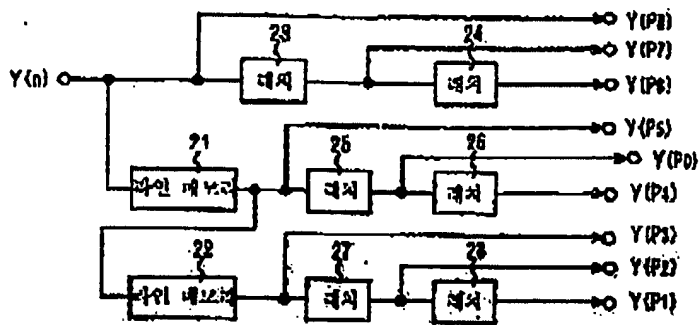
(c)

도 4

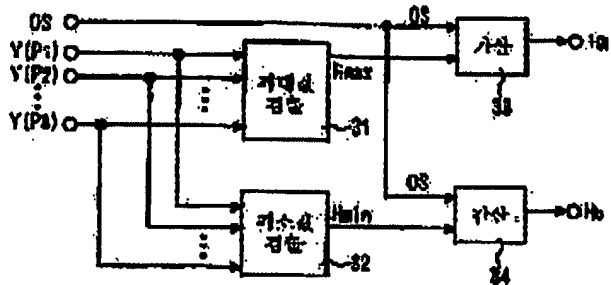


특 2003-0005009

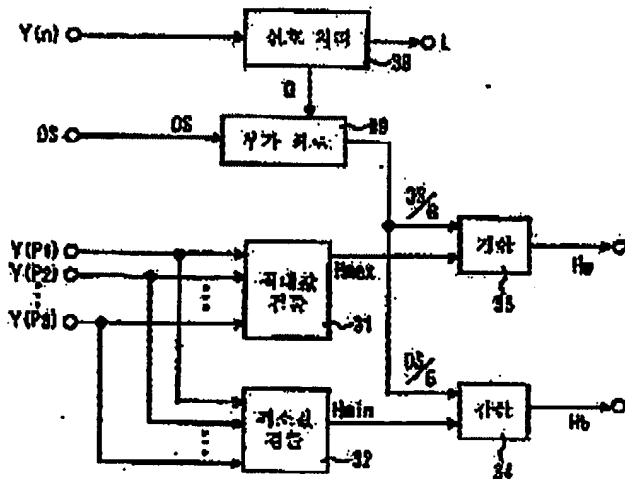
도 5



도 6

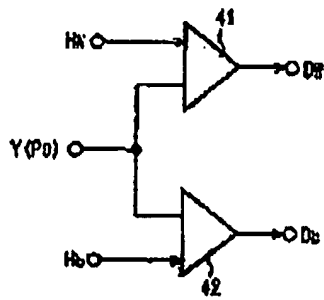


도 7

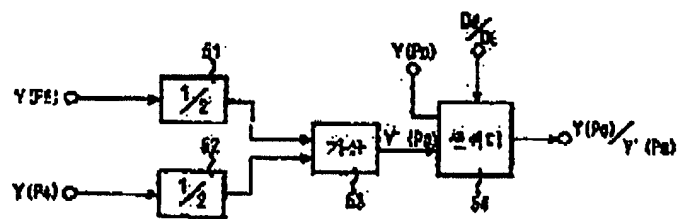


2003-0005009

5B10



5B10



5B10

